甘藷簇葉病之研究（Ⅲ）
嫁接接合時間與嫁接傳染[1]

楊　一　郎[2]

摘要： 本試驗自1968年10月至1970年4月間在嘉義農業試驗分所，從事甘藷簇葉病嫁接傳染試驗，比較各季節之嫁接合時間與嫁接傳染之關係，試驗結果，顯示本病需經嫁接接合8至10天以上始得嫁接傳染。春季（3月間）行穗接時，接合7天以下者，其傳染率爲0，8天者爲20%，31天者爲100%。夏季（7月間）8天以下者爲0，9天者20%，33天者爲100%。秋季（10月間）9天以下者0，10天者爲10%，32天者爲80%。而靠接法嫁接傳染結果（5月至7月間），接合7天以下者其傳染率爲0，8天者爲20%，30天者爲100%。春季之嫁接傳染速度較快，夏季次之，秋季又次之。而靠接法與穗接法所得結果相似，冲繩1號與新竹1號兩種不同品種之砧木似無差異。

一、緒　　言

Kunkel (1938) 報告病穗及供試砧木之嫁接接合時間與傳染之關係，供試桃嵌紋病毒素 (Peach mosaic virus) 經三天之病穗嫁接接合，即可使供試植株感染，而 Peach rosette virus 需時7至14天。Bernett (1943) 從事與 Kunkel 類似之試驗結果，病穗與砧木接合時間，在 Tabacco ringspot virus 需4天，Curly top virus 需14天方起傳染，2天以下不會傳染。Fridlund (1967b) 亦報告 Prunus viruses 等12種毒素病在 26°C 下之嫁接傳染時間，分爲3群，感染率爲A群者48小時以下0%，74小時100%。B群，66小時以下0%，106時100%。C群，98小時以下0%，152小時100%。且毒素病之傳染需經由病穗枯死以前與砧木之組織癒合。

關於對嫁接傳染率影響之其他因素，Kunkel (1938) 報告，Peach viruses 之嫁接傳染，幼株比老株快速，在春季比在晚期生長緩慢之季節傳染快速。Fridlund (1964, 1967) 報告 Prunus necrotic ringspot virus 之嫁接傳染受植株休眠之影響，並受溫度之影響。關於甘藷簇葉病(Sweet potato witches' broom)，垣花實記 (1949) 報告該病可以嫁接傳染，藤岡保夫 (1952) 報告該病在20°C 至 24°C 低溫環境下之病徵消失。小室康雄 (1960) 報告該病可以甘藷塊根心接傳染。村山大記 (1966) 報告該病寄主植物及其嫁接試驗等，筆者於1969年及1970年報告以嫁接方法檢定品種間感受性，病徵分類及氣溫對嫁接傳染潛伏期之影響，在秋冬低溫季節之嫁接傳染較爲緩慢且傳染率較低，甘藷品種如金瓜接，冲繩100，新竹1號等爲強感受性，可供爲該病之檢定試驗植物。

筆者又自1968年至1970年間，研究甘藷簇葉病嫁接傳染所需接穗與砧木之接合時間，及在自然環境下之全年各不同季節嫁接接合與傳染之關係，應用冲繩100，及新竹1號爲試驗植物，初步試驗結果，草成此文，藉供參考。

二、材料及方法

供試病株及嫁接接種用病穗，係於1968年10月至1969年12月間，由苗栗縣後龍鎮後河之發病嚴

1. 本研究工作承農復會之補助經費，作者得國家科學委員會之補助，並承羅宗爵技正及村山大記博士之鼓勵與指導，及本文承吳龍溪教授悉心斧正，筆者敬致謝忱。

2. 嘉義農業試驗分所植物保護系薦任技士。

重甘藷田採取病株，並移植缽栽供用，該病株爲強感病性之在來品種「金瓜接」。

嫁接用砧木爲沖繩 100，及新竹 1 號之健全幼苗於 1968 年11月至 1970 年 2 月間，由嘉義農業試驗分所甘藷田採苗移植。是項苗木係按一般甘藷栽培法管理，並定期施用農藥肥料。

嫁接接種方法分爲二種，即穗接及靠接法，均以定植後 20 天至 50 天之無病新苗爲砧木，由病株切取 3 公分長之病穗，施行穗接，另以病株與健苗實施靠接，每次按其不同砧木品種及不同嫁接方式，各重複嫁接 350 株，分別掛牌紀錄，嫁接後每天觀察其癒合情形，紀錄其未癒合而枯死者，並按預定嫁接接合時間，定期剝除穗接之病穗與靠接之病株，以後經 5 個月至 7 個月之紀錄，計算各處理之感染株率。

三、結果及結論

㈠ 穗接法傳染試驗

本試驗於 1968 年分三季施行，春季（3 月間）以沖繩 100 爲供試砧木，夏季（7 月間）及秋季（10 月間）以新竹 1 號爲砧木，接種源病穗品種爲「金瓜接」，每季嫁接 350 株定期除去接穗，經 5 個月之觀察紀錄結果如次表。

表 1. 甘藷簇葉病不同季節穗接傳染接合時間對傳染之影響、

Table 1. The effect of inoculum-receptor contact period on the transmission of sweet potato witches' broom by top-working in different seasons.

嫁接接合時間（天） Duration of inoculum-receptor contact (days)	每處理嫁接 10 株所得感染株數 Possitive tranmissions in 10 grafts in		
	春季 Spring expt.	夏季 Summer expt.	秋季 Autumn expt.
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	2	0	0
9	1	2	0
10	4	2	1
11	2	4	2
12	2	4	2
13	2	3	3
14	3	3	4
15	2	4	4
16	4	8	4
17	8	5	4
18	6	8	5
19	5	8	5
20	3	6	5
22	3	9	6
24	4	8	5
25	8	8	6
27	8	8	6
29	8	8	6
31	10	8	6
32	10	8	8
33	10	10	8

附 註：供試接種源品種（Inoculum variety）爲金瓜接（Chin-kua-chie），
供試砧木品種（Receptor variety），春季爲沖繩 100（Okinawa 100），夏季及秋季爲新竹 1 號（Hsingchu 1.）

由上表可知，本病需經嫁接接合8天以上始得嫁接傳染，春季行穗接時，接合7天以下者傳染率爲0，8天者爲20%，31天者爲100%，夏季8天以下者爲0，10天者爲10%，32天者爲80%，春季之傳染速度較快，夏季次之，秋季又次之。

(二) 靠接法傳染試驗

本試驗於1968年5月至7月間，以「新竹1號」及「冲繩100」爲供試砧木，以「金瓜接」病株爲靠接接種源，各施行靠接350株，定期剝開靠接接合之病株，經6個月之觀察結果次表。

表 2. 甘藷簇葉病春夏季靠接傳染接合時間對傳染之影響

Table 2. The effect of inoculum-receptor contact perid on the transmission of sweet potato witches' broom by inarching during spring to summer season.

嫁接接合時間(天) Duration of inoculum-receptor contact (days)	每處理嫁接10株所得感染株數 Possitive transmissions in 10 grafts in 接種源品種 (Inoculum variety) 金瓜接 Chin-kua-chie; 砧木品種 (Receptor variety) 新竹1號 Hsing-chu 1.	金瓜接 Chin-kua-chie; 冲繩100. Okinawa 100.
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	2	2
9	3	2
10	5	4
11	4	3
12	4	5
13	4	5
14	7	8
15	6	7
16	6	7
18	5	5
20	5	6
22	7	8
24	8	8
26	8	7
28	7	8
30	10	10
32	10	10

由上表可知，本病經靠接接合8天以上始得嫁接傳染，接合7天以下者傳染率爲0，8天者爲20%，30天者爲100%。兩種不同砧木品種間似無差異。

上述甘藷簇葉病之春季，夏季及秋季穗接法嫁接傳染試驗與靠接法嫁接傳染試驗結果，供試砧木與嫁接接種源病穗或病株之接合時間愈長，即所得嫁接傳染率愈高，兩者成正相關，此似因嫁接接合時間愈長即其嫁接癒合百分率愈高，其接種源之病原體經癒合組織之篩管部流傳進入砧木之機會及數量愈多。

四、討　　論

上述 Virus 依其嫁接傳染速度而區分爲三群，其原因，依 Bennett (1943) 之假想說明，嫁接傳染須經嫁接組織之 Plasmodesmatal connection，此與毒素及其存在之寄主組織有關，Bennett 推想，A群，傳染率最速者，其毒素存在於分生組織 (meristematic tissues) 此組織最先愈合，故其傳染最快。B群，可能不侵害分生組織而存在於分生組織周圍之細胞 (Parenchymatous tissu-

es），故稍後此項較成熟組織之癒合時始得傳染。C群，需經較長時間始得傳染，此類毒素幾近存在於篩管細胞，而篩管之分化與結合，須在分生組織或柔組織癒合之後，故其傳染亦慢，上述說明可依 Tukish tabacco 之砧木與接穗接合 48 小時，即見其分生組織生癒合現象，而此新生組織癒合部之篩管分化，最少需時 7 天。

本病病原似爲 mycoplasma like organism，據明日山及四方等（1967）之報告，此類病原存在於篩管部，故其嫁接傳染速度，似近於 Fridlund（1967）所述之C群，其所需嫁接接合時間較長，即本病之嫁接傳染需經接合部之篩管分化及結合。

五、參 考 文 献

Kunkel, L.O. 1938 Contact Periods in garft transmission of peach viruses. Phytopathology, 28:491～497.

Bennett, C.W. 1943 Influence of contact period on the passage of viruses from scion to stock in Turkish tolbacco. Phytpathology, 33:818～822.

Fridlund, P.R. 1964 Relationship of the rest period to the rate of symptom appearance and graft transmission of the necrotic ringspot virus in Prunus tomentosa. Phytopathology, 54:1482～1483.

1967a. Effects of time and temperature on the rate of graft transmission of the Prunus ringspot virus. Phytopathology, 57:230～231.

1967b. The relationship of inoculum-receptor contact period to the rate of graft transmission of twelve Prumus viruses. Phytopatholgy, 57:1296～1299.

藤岡保夫、長山正利 1953 琉球に於ける甘藷の天狗巣病に就て。日植病報 18:50～51.

小室康雄 1961. 冲繩のサンマイモ病について。植物防疫 15:49～53.

新昭海 1964. 甘藷天狗巣病の媒介昆蟲の發見。日植病報 29:79.

村山大記 1966. 冲繩にあけるサンマイモ天狗巣病とマメ天狗巣病について。北大農學部紀要。6:(1)81—102.

嘉義農業試驗分所編 1961. 臺灣甘藷育種資料、臺灣省農林廳印。

楊一郎 1969 甘藷簇葉病之研究（Ⅰ）、農業研究 18:50～60.

楊一郎 1970 甘藷簇葉病之研究（Ⅱ）品種間感受性。科學農業 18:172～177.

土居養二、寺中理明、與良清、明日山秀文。1967 クワ萎縮病，ジヤガイモてんぐ巣病，Aster yellows 感染ペチュニアならびにキリてんぐ巣病の罹病莖葉篩部に見出された Mycoplasma 樣微生物について。日植病報。33:259～266.

STUDIES ON THE WITCHES' BROOM OF SWEET POTATO (Ⅲ) CONTACT PERIOD IN GRAFT TRANSMISSION

by

I. L. YANG

Summary

This paper reports the relationship of inoculum-receptor contact period to the rate of graft transmissiom of sweet potato witches' broom disease.

In experiments in which infected inoculum (Chin-kua-chie variety) was removed

daily from healthy receptor (Okinawa 100, and Hsinchu 1. variety). the following transmission rates observed:

(1) 0 with an inoculum-receptor contact period of 7 day, 20% of 8 day and 100% of 31 day in the spring time.

(2) 0 of 8 day, 20% of 9 day and 100% of 33 day in the summer.

(3) 0 of 9 day, 10% of 10 day and 80%of 32 day in the autumn.

(4) 0 of 7 day, 20% of 8 day and 100% of 30 day during spring to summer time.

The sweet potato varieties involved in the inoculum-receptor combinations did not measurably influence the rate of graft transmission.

These results are comparable to those described by Bennett (1943), Kunkel (1938) and Fridlund (1967).